

Cykelhjelme forebygger hjerneskade

Axel Forsse¹, Vagn Eskesen² & Jacob Bertram Springborg²

STATUSARTIKEL

Neurokirurgisk
Afdeling, Odense
Universitetshospital
Neurokirurgisk Afdeling,
Rigshospitalet

Ugeskr Læger
2015;177:V10140560

I mange moderne industrilande udgør cykling i dag en vigtig del af det samlede transportbillede. Specielt udtalt er dette i Danmark, hvor cykling udgjorde 17% af alle persontransporter i 2013 [1]. Unge og højtuddannede i storbyerne cykler mest. De fleste er i dag enige om, at cykling frem for kørsel i bil eller andet motoriseret køretøj aflaster infrastrukturen og er fordelagtigt for folkesundheden, miljøet og klimaet.

Generelt set er der i landene i den industrialiserede del af verden sket en markant og konsekvent forbedring af trafikikkerheden gennem de seneste årtier. Flere målrettede tiltag ligger til grund for denne positive udvikling, herunder udvikling af sikkerhedsseleer og andet sikkerhedsudstyr i bilerne, modificering af vejbaner og lovgivning om trafikadfærd. I udviklingslandene er billedet mere negativt med stigende incidens af trafikdræbte og trafikbetingede varige skader. Som eksempler kan nævnes, at der i Brasilien døde ca. 37.000 mennesker i trafikken i 2012, hvilket svarer til en incidens på 20 pr. 100.000 pr. år. I store dele af Afrika er incidensen af trafikdød over 40 pr. 100.000 pr. år, og kontinentet som helhed har den højeste incidens af trafikdød i verden [2].

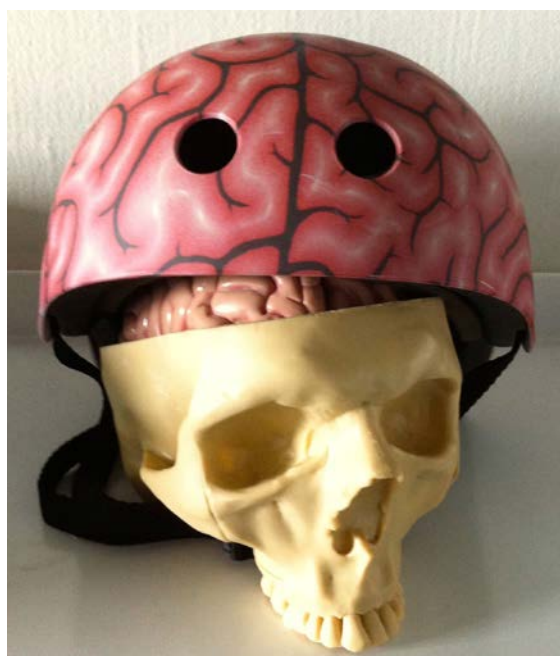
Fælles for alle dele af verden er, at skader og død i trafikken især rammer den yngre del af befolkningen med betydelige sociale og samfundsøkonomiske konsekvenser til følge.

I Danmark er antallet af trafikdræbte faldet støt siden 1971, som var året med det højeste antal dræbte (1.213 personer) siden statistikkens start i begyndelsen af 1930'erne. I 2012 og 2013 var de tilsvarende antal 167 og 191 svarende til en incidens på godt tre pr. 100.000 pr. år. Hovedparten af dette fald er sket for førere og passagerer i biler og tilskrives indførelse af fartbegrænsninger i 1974 og lovpligtig brug af sikkerhedssele i 1976. For de bløde trafikanter, dvs. fodgængere, knallertkørere og cyklister, er der desværre ikke sket samme positive udvikling; de er involveret i en stigende andel af trafikuheldene. I 2012 udgjorde de således 40% af de trafikdræbte mod 32% i 2010, og i samme periode steg antallet af alvorligt tilskadede cyklister med 28%. Uopmærksomhed og manglende orientering beskrives i Vejdirektoratets årlige rapport som værende den vigtigste årsag til ulykkerne [3].

KAN VI STOLE PÅ ULYKKESSTATISTIKKERNE?

Troværdig ulykkesstatistik kræver kendskab til det nøjagtige antal dræbte og alvorligt kvæstede. Dette kendskab har endnu ikke foreligget nogen steder i verden, bl.a. fordi der ikke har eksisteret nogen definition af »alvorlig kvæstelse«, og fordi politiregistre og hospitalsdata ikke har været sammenkørt. Ulykkesstatistiske data er derfor underrapporteret; mindre i de vestlige lande end i udviklingslandene, hvor data skal tages med betydeligt større forbehold.

I Sverige cykler man ikke rigtigt i samme omfang som i Danmark. Her beregnes cykelture at udgøre ca. 9% af persontransporterne. Hver femte svensker angives dog at dagpendle med cykel til skole eller arbejde [4]. Da man i 2003 i Sverige implementerede STRADA, en informationsopsamlingsmodel, hvor både politiets og akutsygehusenes data skulle ligge til grund for den samlede ulykkesstatistik, så man en markant øgning i antallet af registrerede skader i trafikken. Tidligere havde statistikken udelukkende bygget på politiets registrering. Ved vurdering af den nye model i Region Skåne kunne man se, at den gamle registrering kun fangede ca. 30% af de tilskadede [5].



Spænd hjelmen
– det nytter.

I Danmark bygger ulykkesstatistikken stadig udelukkende på politiregistrering, og forståeligt nok registrerer politiet oftere ulykker, der involverer motorkøretøjer, end ulykker, hvor der ikke er motorkøretøjer involveret, samt de mest alvorlige ulykker eller dødsfald i trafikken.

I 2013 blev EU-landene enige om at arbejde for en fælles definition af »alvorlig kvæstelse«, som fremover skulle indgå i EU's ulykkesstatistikker. De enkelte regeringer blev samtidig opfordret til at udarbejde ulykkesstatistik ud fra en af tre foreslåede metoder: 1) en sammenligning af alle relevante oplysninger fra både politi og hospitaler, 2) udelukkende brug af hospitalsjournaler eller 3) brug af politiregistret med justering for underrapportering.

Rådet for Sikker Trafik i Danmark publicerer statistik over cykeluheld, som bygger på politiets registreringer. Antallet af døde som følge af cykeluheld har gennemsnitligt været 30 om året i de seneste fem år, mens antallet af alvorligt tilskadede har været ca. 500 [6]. Dødstallet er nogenlunde sammenligneligt med svenske forhold, mens de tilskadede er påfaldende få (Figur 1). I Sverige regner man med, at 2.000-3.000 cyklister hvert år får varige men efter et uheld. Dette svarer til, at cykelulykker forårsager næsten halvdelen af alle alvorlige skader i trafikken [7]. Det er sandsynligt, at en stor del af forskellen skyldes underrapportering i Danmark.

HAR CYKELHJELM EN BESKYTTENDE EFFEKT?

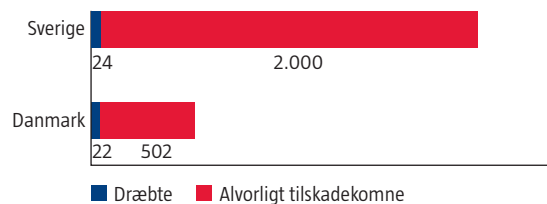
Debatten om cykelhjelmens beskyttende effekt har siden 1990'erne været tilbagevendende i både almindelige og lægefaglige medier og har gennem alle årene været præget af divergerende holdninger.

I 1999 publiceredes et Cochranereview, hvori man konkluderede, at brug af cykelhjelme nedbringer risikoen for moderat og alvorlig hjerneskade med 63-88% [8]. I reviewet indgik der fem case-kontrolstudier og kommentarer om den logiske mangel på randomiserede studier inden for området. Efter en Cochranepdatering i 2006 med samme konklusioner er der publiceret tre større studier, hvor cykelhjelmens forebyggelse af hjerneskade er undersøgt. To af disse er klassiske case-kontrolstudier fra hhv. Frankrig og Australien, hvor hjerneskade hos hjelm-bærende og ikkehjelm-bærende cyklister blev undersøgt. Det tredje studie er en canadisk retsmedicinsk gennemgang af alle dødsfald som følge af cykeluheld i perioden 2006-2010 [9-11]. I alle tre studier bekræftes resultaterne fra de tidligere Cochranereview, og der påvises en risikoreduktion for en hjerneskade i samme interval.

En australsk forskergruppe publicerede i 2001 en metaanalyse af cykelhjelmstudier. Analysen konkluderede,

FIGUR 1

Cykeluheld i 2012 i Danmark og Sverige.



derede, at der var en meget positiv effekt af cykelhjelmbrug [12]. Dette studie blev for nylig kritiseret af *Rune Elvik*, professor ved Aalborgs Universitet og forskningsleder ved Transportøkonomisk Institut i Oslo. Han mener, at metaanalysen er præget af både publikations- og *time trend*-bias. Artikler, som viser positive resultater, bliver i større omfang publiceret end studier med negative resultater, og kombination af information fra forskellige tidsperioder medfører et uaktuelt resultat. Cochranereviewet fra 1999 blev af *Elvik* kritiseret for publikationsbias [13]. Han nedskriver på baggrund af egne statistiske analyser cykelhjelmens beskyttende effekt til kun ca. 30% [14].

Elviks konklusion er ikke i overensstemmelse med de seneste case-kontrolstudier, og selv om der skulle findes valide aspekter i hans kritik, synes evidensen for, at brugen af cykelhjelme har en betydende beskyttende effekt, ganske stærk. Det er heller ikke usandsynligt, at en del cyklister, der benytter cykelhjelme og udsættes for hovedtraume, er så godt beskyttet, at de hverken kommer i kontakt med politiet eller sygehusvæsenet, hvorfor de ikke vil fremgå af nogen ulykkesstatistik.

Cykelhjelme – teori og virkelighed

Cykelhjelmens effekt bygger overvejende på en simpel fysisk mekanisme. Der er tale om absorption af energi, der fra kontaktsted (asfalt, frontrude på en bil etc.) transmitteres til hjelm og underliggende hoved med kranie og hjerne. Hvis en del af den energi, der er involveret ved en tilskadekomst, absorberes i hjelmen, vil der alt andet lige være mindre tilbage til at medføre en læsion af kranie og hjerne. Forskellige indvendinger og teorier om risici ved brug af cykelhjelme er dog blevet fremført af modstandere. Blandt disse nævnes, at hjelmen skulle øge torsionskraften ved rotationstraumer og således lede til øget forekomst af diffus aksonal skade i hjernen, hvilket er årsag til en stor del af de alvorlige hjerneskader [15]. Man har ligeledes fokuseret på en psykologisk mekanisme kaldet risikokompensation, som skulle føre til uforsigtig adfærd i trafikken både hos den hjelm-bæ-



FAKTABOKS

Trafikuheld er på verdensplan på ottendepladsen på listen over årsager til morbiditet og mortalitet i befolkningen; hos unge er det den vigtigste årsag.

Danskerne er et af verdens mest cyklende folk med en aldersvarierende andel af cykelhelmsbrugere. Børn har oftest hjelm på, teenagere sjældnest.

I Danmark er alvorlige skader efter cykeluheld formodentligt underrapporteret, da statistikken kun bygger på politiregistreringer og ikke er systematisk suppleret af registreringer fra akutsygehuse.

Svensk ulykkesstatistik har vist, at næsten halvdelen af alle alvorlige personskader i trafikken sker hos cyklister.

Hovedtraume er den hyppigste årsag til død efter cykeluheld. Brug af cykelhjelme reducerer risikoen for hjerneskade ved et uheld med 63-88%.

I flere lande har man indført cykelhelmslove, men der er ikke enighed om effekten af disse. I et Cochranereview fra 2007 blev der dog påvist signifikant reduktion af skader hos børn.

rende cyklist og de omgivende trafikanter, da hjelmen opfattes og signalerer den »totale beskyttelse« mod en skade, hvis uheldet er ude [16]. Endelig er det faktum, at der er dokumentation for dødsfald hos børn, der har leget iført cykelhjelme og er blevet kvalt i stroppen, blevet brugt som argument mod brug af cykelhjelme [17].

En øget forekomst af diffus aksonal skade er ikke bekræftet i videnskabelige undersøgelser og kan ikke anvendes som et argument mod brug af cykelhelme. Undersøgelser har jo netop vist, at forekomsten af moderate og svære hjerneskader mindskes betydeligt ved brug af hjelme. Derimod kan hjelmkonstruktionen sandsynligvis videreudvikles og optimeres, således at dette og andre hypotetiske problemer mindskes, og hjelmen bliver endnu mere effektiv. Tekniske løsninger for at mindske rotationskraftens betydning er allerede i brug, ligesom der er udviklet hovedbeskyttende airbagsystemer med henblik på at forbedre stødabsorption [18]. Risikokompensationsadfærd hos omgivende bilister (bilisten kører tættere på cyklisten, fordi denne bærer hjelme) er påvist i et studie fra 2007 [16], men konklusionerne blev kritiseret og data reanalyseret i en publikation fra 2013, hvor effekten ikke kunne påvises [19]. De heldigvis meget sjældne kvælningsulykker, der involverer cykelhelme hos legende børn, kan undgås med belastningsudløste spænder (grønne i butikken), og dette er efter vores mening mere et udtryk for et vedvarende behov for udvikling af sikkerhedsudstyr end et argument mod brugen af hjelme.

Det svenske Trafiksäkerhetsverkets arbejdsgruppe vurderede for nylig, at brug af cykelhjelme vil kunne nedbringe antallet af omkomne cyklister med 25%. Sammen med forebyggelse af glatte vejbaner er cykelhelmen således den vigtigste beskyttelsesfaktor i cykeltrafikken [7].

LOVGIVNINGEN

Et andet og meget aktuelt emne i debatten om brug af cykelhjelme har drejet sig om lovpligtig, dvs. tvungen brug af cykelhjelme. Både regionale og nationale cykelhelmslove er indført i forskellige udgaver i bl.a. USA, Canada, Australien, New Zealand og Sverige. Studier har ikke uventet vist øget brug af cykelhjelme, men også færre cyklistskader end i tiden før lovens ikrafttræden. I et Cochranereview fra 2007 bekræftedes disse studiers konklusion, dog med det forbehold, at der var få studier af tilstrækkelig kvalitet og ingen studier med en vurdering om, hvorvidt den generelle brug af cykel som transportmiddel var reduceret [20].

I Danmark er der p.t. ingen lovgivning på området. Alligevel er brugen af cykelhjelme steget siden 2008. F.eks. brugte 82% af børn under 11 år cykelhjelme i 2012 mod tidligere 66%. Desværre ser man, at brugen af cykelhjelme i aldersgruppen 16-25 år kun er på 15%. I de ældre aldersgrupper stiger brugen igen [21].

Ud over ideologiske argumenter har nogle cykelinteressegrupper og forskere fremført indvendinger mod lovgivning om cykelhjelme. Som eksempler anføres sundhedsøkonomisk ineffektivitet samt mindsket brug af cyklen og dermed risiko for en ringere folkesundhed [22].

KONKLUSION

Den faldende incidens af trafikrelaterede dødsfald i Skandinavien er et resultat af flere målrettede tiltag i de seneste årtier. I modsætning hertil udgør trafikulykker i udviklingslandene en stor og nogle steder stigende del af sygdomsbyrden.

Cyklister udgør i dag omtrent halvdelen af dem, som skades alvorligt i trafikken. Troværdig ulykkesstatistik opnås først ved anvendelse af et system, hvor politiets og sygehuses registreringer samkøres. EU har i 2013 taget initiativ til en fælles europæisk standard for udarbejdelse af ulykkesstatistikker, hvilket vil muliggøre sammenligninger landene imellem bl.a. for at erkende områder, der ved udvikling kan nedbringe antallet af dræbte og alvorligt kvæstede i trafikken.

Cykelhjelmens beskyttende effekt med en risikoreduktion på 63-88% for en moderat eller svær hjerneskade ved involvering i en tilskadekomst i trafikken er veldokumenteret i samstemmende case-kontrolstudier og metaanalyser. De fleste argumenter mod brug af cykelhjelme er hypotetiske og underbygges ikke af videnskabelige data.

Argumenterne for eller imod en lovpligtig tvungen brug af cykelhjelme i Danmark er mange. Uanset lovgivning eller ej er det videnskabeligt uomtvisteligt, at brug af cykelhjelme forebygger hjerneskader.

SUMMARY

Axel Forsse, Vagn Eskesen & Jacob Bertram Springborg:

Bicycle helmet prevents brain damage

Ugeskr Læger 2015;177:V10140560

The relatively small and declining incidence of traffic-related death accidents in Scandinavia is a result of targeted infra-structural measures and policies. Bicycle accidents represent a large fraction of the total traffic accident load and are often underreported in statistics. We argue that there is scientific evidence of bicycle helmet efficacy with a protective effect on serious brain injury of 63-88%. There is no consensus in favour of the effect of bicycle helmet legislation, although a Cochrane review from 2007 showed a significant reduction of injuries among children.

KORRESPONDANCE: Axel Forsse, Neurokirurgisk Afdeling, Odense Universitets-hospital. E-mail: jon.axel.forsse@rsyd.dk

ANTAGET: 9. januar 2015

PUBLICERET PÅ UGESKRIFTET.DK: 16. marts 2015

INTERESSEKONFLIKTER: Forfatterens ICMJE-formularer er tilgængelige sammen med artiklen på Ugeskriftet.dk

LITTERATUR

1. DTU. Faktaark om cykeltrafik i Danmark. Transportundersøgelsen 2014. www.transport.dtu.dk (21. apr 2014).
2. WHO. Global Status Report On Road Safety 2013.
3. Vejdirektoratet. Uheldsstatistik 2012/2013. www.vejdirektoratet.dk (21. apr 2014).
4. RVU 2012-2013. www.trafa.se (15. dec 2014).
5. Vägverket. STRADA – slutrapport. 2007. www.transportstyrelsen.se (21. apr 2014).
6. Rådet for Sikker Trafik. Undersøgelser og statistik om cykkellulykker. www.sikkertrafik.dk/Raad-og-viden.aspx (21. apr 2014).
7. Trafikverket. Säkrare cykling, Gemensam strategi för år 2014-2020, version 1.0. 2014. www.trafikverket.se (21. apr 2014).
8. Thompson DC, Rivara FP, Thompson R. Helmets for preventing head and facial injuries in bicyclists. *Cochrane Database Syst Rev* 2000;2:CD001855.
9. Amoros E, Chiron M, Martin JL et al. Bicycle helmet wearing and the risk of head, face, and neck injury: a French case-control study based on a road trauma registry. *Inj Prev* 2012;181:27-32.
10. Bambach MR, Mitchell RJ, Grzebieta RH et al. The effectiveness of helmets in bicycle collisions with motor vehicles: a case-control study. *Accid Anal Prev* 2013;53:78-88.
11. Persaud N, Coleman E, Zwolakowski D et al. Nonuse of bicycle helmets and risk of fatal head injury: a proportional mortality, case-control study. *CMAJ* 2012;184:E921-E923.
12. Attewell RG, Glase K, McFadden M. Bicycle helmet efficacy: a meta-analysis. *Accid Anal Prev* 2001;33:345-52.
13. Elvik R. Publication bias and time-trend bias in meta-analysis of bicycle helmet efficacy: a re-analysis of Attewell, Glase and McFadden, 2001. *Accid Anal Prev* 2011;43:1245-51.
14. Boas A. Cykelhelme er ikke så effektive, som vi tror. www.videnskab.dk (21. apr 2013).
15. Meythaler J M, Peduzzi J D, Eleftheriou E et al. Current concepts: diffuse axonal injury – associated traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil* 2001;82:1461-71.
16. Walker I. Drivers overtaking bicyclists: objective data on the effects of riding position, helmet use, vehicle type and apparent gender. *Accid Anal Prev* 2007;39:417-25.
17. Byard RW, Cala A, Ritchey D et al. Bicycle helmets and accidental asphyxia in childhood. *Med J Aust* 2011;194:49.
18. Nye kommeriserede hjelmløsninger. www.mipshelmet.com, www.hovding.se (21. apr 2014).
19. Olivier J, Walter SR. Bicycle helmet wearing is not associated with close motor vehicle passing: a re-analysis of Walker, 2007. *PLoS One* 2013;8:e75424.
20. Macpherson A, Spinks A. Bicycle helmet legislation for the uptake of helmet use and prevention of head injuries. *Cochrane Database Syst Rev* 2007;2:CD005401.
21. Rønsbo N H. Brug af cykelhjelme 2012. www.sikkertrafik.dk (21. apr 2014).
22. Robinson DL. No clear evidence from countries that have enforced the wearing of helmets. *BMJ* 2006;332:722-5.